

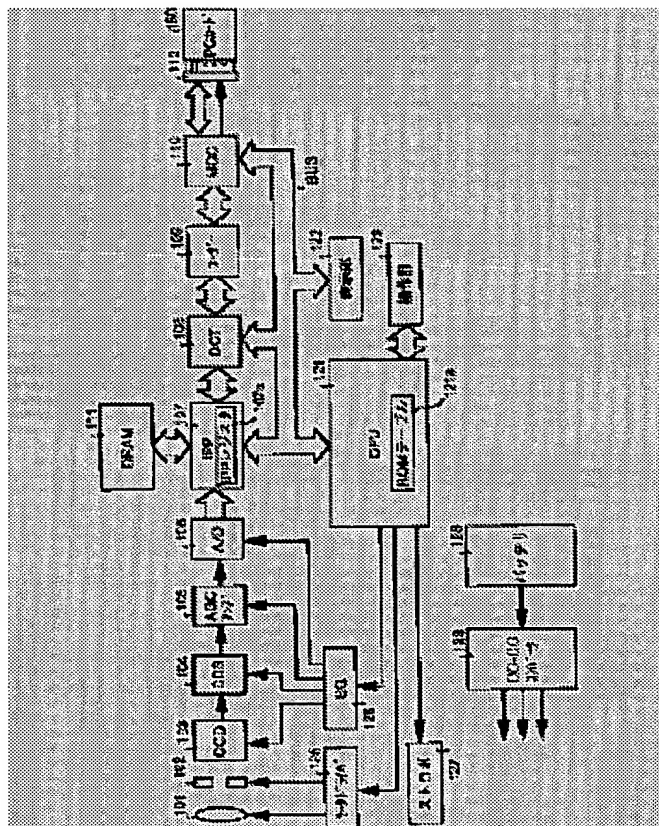
IMAGE PICKUP DEVICE

Patent number: JP10224694
Publication date: 1998-08-21
Inventor: HATA DAISUKE
Applicant: RICOH CO LTD
Classification:
 - international: H04N5/335
 - european:
Application number: JP19970019448 19970131
Priority number(s):

Abstract of JP10224694

PROBLEM TO BE SOLVED: To make an entire processing speed high in the case of providing an output of an evaluation value of an image at a high speed.

SOLUTION: An object is picked up by an image pickup device such as a CCD 103 or the like and in the case of conventional scanning according to the control by a CPU 121, an evaluation value obtained by the image pickup is read at a read speed in response to the vertical scanning speed and the horizontal scanning speed in a prescribed operation, and in the case of high speed scanning, the read speed in the vertical direction is set higher than the vertical scanning speed in the case of monitor display for a period at least part of the vertical scanning period.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(51)IntCl.⁶

識別記号

FI

H04N 5/335

H04N 5/335

Q

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平9-19448
 (22)出願日 平成9年(1997)1月31日

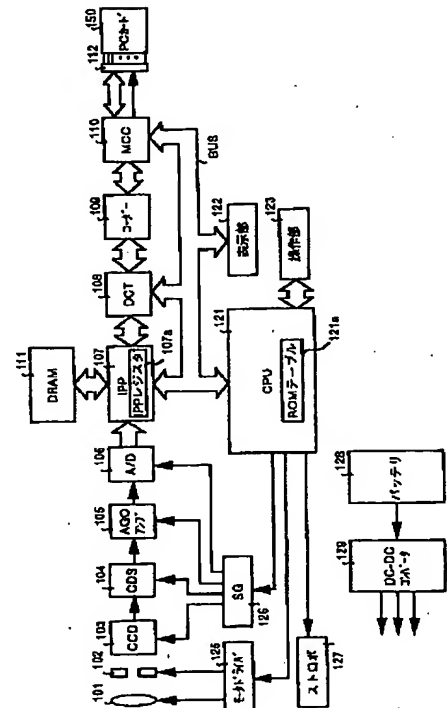
(71)出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (72)発明者 畑 大介
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内
 (74)代理人 弁理士 酒井 宏明

(54)【発明の名称】 撮像装置

(57)【要約】

【課題】 画面の一部分の評価値を速く出力する際に、全体の処理速度を高速にすることを課題とする。

【解決手段】 CCD103等の撮像機構により被写体を撮像し、CPU121の制御に従って、通常スキャンの場合には、その撮像により得られた評価値を所定の動作時における垂直走査速度及び水平走査速度に応じた読み出し速度で読み出し、高速スキャンの場合には、垂直走査期間内の少なくとも一部の期間内について、垂直方向の読み出し速度を通常スキャンによるモニタ表示時の垂直走査速度よりも高速に読み出す。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像装置において、

被写体を撮像して評価値を得る撮像手段と、
前記撮像手段により得られた評価値を所定の動作時における垂直走査速度及び水平走査速度に応じた読み出し速度で読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段により前記撮像手段により得られた評価値を読み出す際に、前記読み出し手段による垂直走査期間内の少なくとも一部の期間内について、前記読み出し手段による垂直方向の読み出し速度を前記所定の動作時における垂直走査速度よりも高速化する読み出し速度制御手段と、

を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 撮像装置において、

被写体を撮像して電気信号を得る撮像手段と、
前記撮像手段により得られた評価値を所定の動作時における垂直走査速度及び水平走査速度に応じた読み出し速度で読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段により前記撮像手段により得られた評価値を読み出す際に、前記読み出し手段による垂直走査期間内の少なくとも一部の期間内について、前記読み出し手段による垂直方向の読み出し速度を前記所定の動作時における垂直走査速度よりも高速化する読み出し速度制御手段と、

前記読み出し制御手段による読み出しの際に測光を行って輝度範囲を調整する輝度調整手段と、
を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 前記読み出し制御手段は、シャッタ速度範囲を前記読み出し手段に使用するシャッタ速度範囲よりも狭く設定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記読み出し制御手段は、前記撮像手段により得られた評価値の 1 画面に対して読み出し対象となる部分を前記 1 画面の中央部分に設定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記読み出し制御手段は、前記撮像手段により得られた評価値の 1 画面に対して読み出し対象となる部分を前記 1 画面の内で前記読み出し手段に適用される読み出し対象とは異なる任意の部分に設定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【請求項 6】 さらに、前記読み出し手段により前記撮像手段により得られた全画面の評価値を用いて逆光検出を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【請求項 7】 前記所定の動作時はモニタ表示時であることを特徴とする請求項 1～6 のいずれか一つに記載の撮像装置。

【請求項 8】 前記読み出し速度制御手段は、前記読み出し手段による垂直方向の読み出し速度を高速化するため、前記モニタ表示時のフレーム周波数よりも高いフレ

ーム周波数を設定することを特徴とする請求項 7 に記載の撮像装置。

【請求項 9】 前記読み出し手段を前記モニタ表示前に実施し、前記読み出し制御手段を前記モニタ表示前に実施することを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の撮像装置。

【請求項 10】 前記読み出し制御手段は、高速化して読み出す際に、フレームタイミングに合わせてシャッタ速度等の設定を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【請求項 11】 前記評価値は、自動露出、自動ホワイトバランス、自動焦点等に使用するデータであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は撮像装置に関し、詳細には、自動露出機能を有するデジタルカメラ等の撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の撮像装置によって 1 画面を撮像する場合には、立ち上がりがよく、かつ高精度の AE 制御や AF 制御が必要であった。そのために、例えば撮像素子を駆動するクロック発振器の駆動周波数を数倍に設定する方法があり、これによれば、AE 制御信号を速く取得することが可能である。

【0003】ところが、上述の方法では、撮像素子の水平転送周波数が非常に高くなるため、水平転送そのものが困難となり、かつ消費電力が周波数の増大する量に比例して大きくなっていった。このため、従来、短時間で被写体の情報を取得することは困難であるという問題があった。

【0004】近年、このような問題を解決する近似技術として、例えば特開昭 60-32488 号公報がある。この公報によれば、フレーム信号をタイミングとして処理を進める際に、垂直走査期間中の垂直方向の読出し速度を、少なくとも一部の区間だけ高速にする技術が開示されている。したがって、撮像装置に上述の技術を適用することにより、測光、測距等の被写体に関するデータを高速に取得することが可能となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した公報のように従来例による撮像装置は、画面の一部分の被写体に関するデータを高速に出力するだけの構成なので、全体の処理速度を高速にすることは困難であるという問題があった。

【0006】この発明は、上述した従来例による問題を解消するため、全体の処理速度を高速にすることが可能な撮像装置を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上述した課題を解決し、

目的を達成するため、請求項 1 の発明に係る撮像装置は、撮像装置において、被写体を撮像して評価値を得る撮像手段と、前記撮像手段により得られた評価値を所定の動作時における垂直走査速度及び水平走査速度に応じた読み出し速度で読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段により前記撮像手段により得られた評価値を読み出す際に、前記読み出し手段による垂直走査期間内の少なくとも一部の期間内について、前記読み出し手段による垂直方向の読み出し速度を前記所定の動作時における垂直走査速度よりも高速化する読み出し速度制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0008】この請求項 1 の発明によれば、撮像により得られた評価値を読み出す際に、垂直走査期間内の少なくとも一部の期間内について、垂直方向の読み出し速度を所定の動作時における垂直走査速度よりも高速化するようにしたので、画面の一部分の評価値が通常よりも高速に読み出され、これによって、全体の処理速度を高速にすることが可能である。

【0009】また、請求項 2 の発明に係る撮像装置は、撮像装置において、被写体を撮像して電気信号を得る撮像手段と、前記撮像手段により得られた評価値を所定の動作時における垂直走査速度及び水平走査速度に応じた読み出し速度で読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段により前記撮像手段により得られた評価値を読み出す際に、前記読み出し手段による垂直走査期間内の少なくとも一部の期間内について、前記読み出し手段による垂直方向の読み出し速度を前記所定の動作時における垂直走査速度よりも高速化する読み出し速度制御手段と、前記読み出し制御手段による読み出しの際に測光を行って輝度範囲を調整する輝度調整手段と、を備えたことを特徴とする。

【0010】この請求項 2 の発明によれば、撮像により得られた評価値を読み出す際に、垂直走査期間内の少なくとも一部の期間内について、垂直方向の読み出し速度を所定の動作時における垂直走査速度よりも高速化し、その際に、測光によって輝度範囲を調整するようにしたので、画面の一部分の評価値を通常よりも高速に読み出している間に、測光により輝度範囲の調整が済み、これによって、測光できる輝度範囲に関係なく、全体の処理速度を高速にした上で、測光時間を短縮することが可能である。

【0011】また、請求項 3 の発明に係る撮像装置は、請求項 1 又は 2 に記載の発明において、前記読み出し制御手段は、シャッタ速度範囲を前記読み出し手段に使用するシャッタ速度範囲よりも狭く設定することを特徴とする。

【0012】この請求項 3 の発明によれば、シャッタ速度範囲を通常使用するシャッタ速度範囲よりも狭く設定するようにしたので、高速で読み出す際のシャッタ速度に制限が与えられ、これによって、正確な評価値を取得

することが可能である。

【0013】また、請求項 4 の発明に係る撮像装置は、請求項 1 又は 2 に記載の発明において、前記読み出し制御手段は、前記撮像手段により得られた評価値の 1 画面に対して読み出し対象となる部分を前記 1 画面の中央部分に設定することを特徴とする。

【0014】この請求項 4 の発明によれば、撮像により得られた評価値の 1 画面に対して読み出し対象となる部分を 1 画面の中央部分に設定するようにしたので、一般的に被写体を中央に位置させるという確率に依存するが、高速による読み出しにおいては、当然画面の一部分の評価値しか得られないことから、その際には、画面の中央位置によって優先的に輝度範囲の調整を速やかに行うことが可能である。

【0015】また、請求項 5 の発明に係る撮像装置は、請求項 1 又は 2 に記載の発明において、前記読み出し制御手段は、前記撮像手段により得られた評価値の 1 画面に対して読み出し対象となる部分を前記 1 画面の内で前記読み出し手段に適用される読み出し対象とは異なる任意の部分に設定することを特徴とする。

【0016】この請求項 5 の発明によれば、撮像により得られた評価値の 1 画面に対して読み出し対象となる部分を 1 画面の内で通常の読み出し対象とは異なる任意の部分に設定するようにしたので、当然画面の一部分の評価値しか得られないことから、その際には、画面の任意の位置によって優先的に輝度範囲の調整を速やかに行うことが可能である。

【0017】また、請求項 6 の発明に係る撮像装置は、請求項 1 又は 2 に記載の発明において、さらに、前記読み出し手段により前記撮像手段により得られた全画面の評価値を用いて逆光検出を行うことを特徴とする。

【0018】この請求項 6 の発明によれば、撮像により得られた全画面の評価値を用いて逆光検出を行うようにしており、逆光検出においては、高速に読み出すときの画面の一部分の評価値だけでは逆光の判断が不十分となることから、逆光検出に全画面の評価値を当てることで逆光検出を正確に行うことが可能である。

【0019】また、請求項 7 の発明に係る撮像装置は、請求項 1～6 のいずれか一つに記載の発明において、前記所定の動作時はモニタ表示時であることを特徴とする。

【0020】この請求項 7 の発明によれば、所定の動作時をモニタ表示時としたので、モニタ表示時に適用される走査速度を基準にその走査速度よりも高速に画面の一部分を読み出すことが可能になる。

【0021】また、請求項 8 の発明に係る撮像装置は、請求項 7 記載の発明において、前記読み出し速度制御手段は、前記読み出し手段による垂直方向の読み出し速度を高速化するため、前記モニタ表示時のフレーム周波数よりも高いフレーム周波数を設定することを特徴とす

る。

【0022】この請求項8の発明によれば、モニタ表示時のフレーム周波数よりも高いフレーム周波数を設定することで、高速に読み出す制御を実現することが可能である。

【0023】また、請求項9の発明に係る撮像装置は、請求項7又は8に記載の発明において、前記読み出し手段を前記モニタ表示前に実施し、前記読み出し制御手段を前記モニタ表示前に実施することを特徴とする。

【0024】この請求項9の発明によれば、通常の読み出しをモニタ表示前に実施して、高速の読み出しをモニタ表示前に実施するようにしたので、被写体の輝度測定を高速に行うことができ、これによって、モニタ表示を高速に行うことが可能である。

【0025】また、請求項10の発明に係る撮像装置は、請求項1又は2に記載の発明において、前記読み出し制御手段は、高速化して読み出す際に、フレームタイミングに合わせてシャッタ速度等の設定を行うことを特徴とする。

【0026】この請求項10の発明によれば、高速化して読み出す際に、フレームタイミングに合わせてシャッタ速度等の設定を行うようにしたので、シャッタ速度等の設定についても迅速に行うことができる。

【0027】また、請求項11の発明に係る撮像装置は、請求項1又は2に記載の発明において、前記評価値は、自動露出、自動ホワイトバランス、自動焦点等に使用するデータであることを特徴とする。

【0028】この請求項11の発明によれば、評価値を、自動露出、自動ホワイトバランス、自動焦点等に使用するデータとすることができる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、この発明に係る好適な実施の形態を詳細に説明する。なお、撮像装置として以下にデジタルカメラを例に挙げて説明する。

【0030】図1は本発明の一実施の形態によるデジタルカメラを示すブロック図である。図1に示したデジタルカメラは、レンズ101、オートフォーカス等を含むメカ機構102、CCD103、CDS（相関2重サンプリング）回路104、可変利得増幅器（以下にAGCアンプと称する）105、A/D変換器106、IPP（Image Pre-Processor）107、DCT（Discrete Cosine Transfer）108、コーダー109、MCC（Memory Card Controller）110、DRAM（内部メモリ）111、PCカードインタフェース112、CPU121、表示部122、操作部123、モータドライバ125、SG（制御信号生成）部126、ストロボ127、バッテリー128、DC-DCコンバータ129等を備えている。

【0031】CPU121は、ROMテーブル121aを内蔵しており、そのROMテーブル121aに格納されている各種プログラムに従って撮像動作全体を制御する。すなわち、CPU121は、バスBUSに接続され、そのバスBUSを介して、IPP107、DCT108、ハフマン符号/復号器であるコーダー109、PCカードインタフェース112を介して着脱自在のPCカード150を接続するMCC110、表示部122等のデジタル系ユニットを接続している。

【0032】CPU121は、バスBUSに接続されている各ユニットとの間でデータ、信号、アドレス信号の授受を通じて信号処理を実行する。

【0033】また、CPU121は、図示せぬ入出力インタフェースを介して操作部123を接続しており、その操作部123から送られてくるキー信号に基づく指示や図示せぬリモコン操作等の外部動作指示に従って撮像動作や各種機能の動作を実行する。

【0034】また、CPU121は、IPP107を介してDRAM111を接続しており、そのDRAM111に後述のコーダー109により符号化されたデータを記憶する。

【0035】さらに、このCPU121は、モータドライバ125、SG部126、及びストロボ127を接続して、レンズユニット及びアナログ系ユニットの動作を制御する。

【0036】モータドライバ125に接続されるレンズユニットは、レンズ101、及びオートフォーカス部、絞り部、フィルター部等を含むメカ機構102により構成される。SG部126に接続されるアナログ系ユニットは、CCD103、CDS回路104、AGCアンプ105、及びA/D変換器106により構成される。なお、ストロボ127は、CPU121により直接制御される照明手段である。

【0037】レンズユニットは、レンズ101を介して入射される光に基づきメカ機構102のメカニカルシャッターにより2つのフィールドの同時露光を行う。

【0038】アナログ系ユニットにおいて、CCD103は、上述のレンズユニットを介して入射された光信号をアナログ画像データ（電気信号）に変換する。CDS回路104は、CCD103の出力に接続され、CCD103の出力信号を相関2重サンプリングしてCCD型撮像素子に対する低雑音化を行う。

【0039】AGCアンプ105は、CDS回路104の出力に接続され、CDS回路104の出力信号のレベルを補正する。A/D変換器106は、AGCアンプ105の出力に接続され、AGCアンプ105の出力信号を最適なサンプリング周波数（例えば、NTSC信号のサブキャリア周波数の整数倍）にてアナログ-デジタル変換してデジタル画像データを得る。

【0040】デジタル系ユニットにおいて、IPP10

7は、A/D変換器106から入力したデジタル画像データに対してガンマ補正、色分離等の通常のカメラ信号処理を施して、Cb、Cr（色差）信号とY（輝度）信号とを作成する。

【0041】なお、このIPP107は、IPPレジスタ107aを具備しており、そのIPPレジスタ107aにIPP107の動作を決定するデータを格納している。

【0042】DCT108は、例えば、JPEG準拠の画像圧縮／伸長の一過程である直交変換を行い、コーダ109は、例えば、JPEG準拠の画像圧縮／伸長の一過程であるハフマン符号化／復号化等を行う。

【0043】MCC110は、DCT108及びコーダ109で圧縮処理された画像データを一旦蓄えてPCカードインタフェース112を介してPCカード150への記録、もしくはPCカード150からの読み出しを行う。

【0044】DRAM111は、DCT108及びコーダ109で圧縮処理された画像データを一旦記憶するとともに、PCカード150への記録等の際に記憶されている画像データを読み出すためのメモリである。

【0045】表示部122は、LCD、LED、EL等で実現されており、撮像により得られたデジタル画像データや、伸長処理された記録画像データ等を表示する。

【0046】操作部123は、機能選択、撮影指示、及びその他の各種設定を外部から行うためのスイッチやボタンを具備している。

【0047】また、デジタルカメラ内には、カメラ電源部が設けられており、そのカメラ電源部はバッテリー128、及びDC-DCコンバータ129より構成される。

【0048】バッテリー128は、例えばNiCd、ニッケル水素等の電源である。DC-DCコンバータ129は、バッテリー128に接続され、バッテリー128から供給されるDC電圧を所定の電圧値に変換してからカメラ内部にそのDC電源を供給する。

【0049】次に、撮像動作の基本について説明する。図1において、被写体画像は、撮像レンズ101からメカ機構102を介して撮像素子であるCCD103に入力される。CCD103では、入力された光信号から電気信号への変換が行われ、その電気信号すなわちアナログ画像データはCDS回路104に出力される。

【0050】入力されたアナログ画像データは、CDS回路104により相関2重サンプリングによってCCD型撮像素子に対する低雑音化され、その後、AGCアンプ105により出力レベルについて補正される。

【0051】続くA/D変換器106では、AGCアンプ105の出力信号が最適なサンプリング周波数（例えば、NTSC信号のサブキャリア周波数の整数倍）にてアナログ-デジタル変換される。

【0052】A/D変換器106によって得られたデジ

タル画像データは、今度はデジタル信号処理を施すために、まずIPP107に出力される。

【0053】このIPP107では、入力されたデジタル画像データに対してガンマ補正、色分離等の通常のカメラ信号処理が施され、その結果、Cb、Cr信号とY信号とが作成される。

【0054】色差信号及び輝度信号は、DCT108及びコーダ109により、画像圧縮のための直交変換や、ハフマン符号化される。このようにして得られた圧縮画像データは、一旦DRAM111に記憶される。

【0055】このDRAM111に記憶された圧縮画像データは、MCC110によりPCカードインタフェース112を介してPCカード150へ記録制御される。

【0056】一方、PCカード150から圧縮画像データを読み出した場合には、その圧縮画像データはPCカードインタフェース112を介してMCC110の制御に従ってDRAM111に書き込まれる。

【0057】そして、DRAM111に書き込まれた圧縮画像データは、コーダ109及びDCT108により今度はリアルタイムに伸長され、その伸長されたデジタル画像データはIPP107に出力される。

【0058】入力されたデジタル画像データは、前述したように、Cb、Cr信号とY信号とにより構成され、IPP107によりNTSC信号にデジタルエンコードされる。

【0059】その結果、NTSC信号は、図示せぬD/A変換器を介してD/A変換された後、ビデオ信号として表示部122に出力される。

【0060】次に、IPP107の動作について詳述する。図2はIPP107の各信号のタイミング関係を示すタイミングチャートである。図2には、RGBフィルタ配列のVGA出力についてノンインターレースタイプ（全面素読み出し）のCCD103をNTSC方式に適用した場合についての例を挙げる。

【0061】図2において、IPPレジスタ107aには、IPP107の動作を決定するためのモードデータが格納される。すなわち、電源投入後、時間軸方向に、1回目のモニタモード（30Hz）、1回目のプリスキャン（120Hz）、2回目のプリスキャン（60Hz）、2回目のモニタモード（30Hz）、静止画記録モードの順でモードが設定される。

【0062】1回目のモニタモード後の1回目及び2回目のプリスキャンモードでは高速プリスキャン期間が設定され、この期間中はDRAM111は動作停止状態となる。2回目のモニタモードでは通常スキャン期間が設定される。この通常スキャン期間にはレリーズが行われる。続く静止画記録モードでは、まず、DRAM111が動作停止後に書き込み状態への遷移する。

【0063】なお、モニタモードには、フレーム周波数として30Hzの動作モードが適用され、これによって

全撮影面の評価値が出力される。また、高速プリスキャンには、フレーム周波数として60Hzと120Hzとの2つの動作モードが適用される。

【0064】一方の60Hzでは、指定した撮影画面の1/3の評価値を出力することができる。また、もう一方の120Hzでは、指定した撮影画面の1/6の評価値を出力することができる。

【0065】IPPレジスタ107aに設定されるIPP動作モードは、1つ前のフィールドでCPU121により後述のCPUDATAに基づいて設定される。このIPP動作モードは、図2に示したように、IPPレジスタ107aに設定されるモードに従うものである。

【0066】特に、静止画記録モードにおいては、DRAM動作停止期間にCCD露光期間が割り当てられ、続くDRAM書き込み期間には同様のDRA書き込み期間が割り当てられる。

【0067】図2において、VDHEADは、フィールドタイミングをCPU121に出力される信号である。CPU121は、このVDHEAD信号のタイミングでデータCPUDATAに基づくIPPレジスタ107a

の設定を実行する。

【0068】VDは、インターレースモニタに表示する場合の制御信号(60Hz)であり、FIはインターレースモニタに表示する場合のフィールド判別信号である。CH1は、CCDセンサ電荷のリードアウトパルスであり、SUBはCCD電荷掃き出しパルスである。

【0069】また、CCD電荷量は、設定したシャッタ速度によってCCDに蓄積されていく電荷量である。評価値出力は、取り込んだデジタル画像からAE(自動露出)、AWB(自動ホワイトバランス)、AF(自動焦点)のために出力される評価値である。

【0070】DAC出力は、取り込んだデジタル画像をアナログ信号に変換して出力されるモニタ出力である。BLINはDAC出力に撮影画像を出力するか、もしくはブルーバックを出力するかを設定するための信号である。CPUINTは、各評価値の出力タイミングをCPU121に出力するための信号である。CPUDATAはCPU121からIPPレジスタ107aに設定されるデータである。

【0071】ここで、図2を参照して動作説明を行う。電源投入後、パルスCH1によりCCD電荷のリードアウト制御が開始される。まず、IPP動作モードが1回目のモニタモードに入り、VDHEAD信号(30Hz)のタイミングでCPU121にフィールドタイミングが出力される。CCD103に蓄積されたCCD電荷量はVDHEAD信号のタイミングに従いそのタイミングを一つ遅らせて評価値として出力される。

【0072】続いてIPP動作モードにより動作モードが高速プリスキャン期間に入ると、DRAM動作が停止され、その間はまず120Hzのタイミングにてプリ

スキャンが実施される。このとき、VHEAD信号による120Hzのタイミングに合わせてCCD103に蓄積された電荷量が評価値として出力される。このようにして、CPU121の制御により、フィールドタイミングに同期するCPUINT信号に合わせて評価値出力が行われる。

【0073】さらに、この高速プリスキャン期間では、IPP動作モードに従ってプリスキャンが120Hzから60Hzに切り替わり、この場合にも120Hzのときと同様に評価値が取得されるとともに、モニタ出力が制御される。

【0074】ただし、この高速プリスキャンの期間中、DAC出力にはBLIN信号によりブルーバック出力が設定されているので、モニタすなわち表示部122には評価値出力に基づく撮影画像の表示はなく、ブルーバック画面が形成される。

【0075】また、60Hzのプリスキャンの最後及び続くモニタモードの最初のタイミングでシャッタースピードが設定される。

【0076】そして、IPP動作モードにより動作モードが2回目のモニタモードに入ると、DRAM111は動作可能となり、レリーズが行われる。そして、フィールド毎に、パルスSUBのタイミングによるCCD電荷の掃き出しと評価値出力とが順に行われる。

【0077】このように、CCD電荷量が評価値として出力されると、モニタモード期間に蓄積されたCCD電荷量に基づく各評価値をモニタ出力に使用ため、BLIN信号はDAC出力をブルーバックからモニタ出力に切り替える。

【0078】CPU121は、CPUINT信号により各評価値の出力タイミングを計りながら、各評価値に基づく撮影画像を表示部122に出力する。このとき、表示部122には、撮影画像が表示される。この2回目のモニタモードでは、静止画記録モードへの移行が行われる直前に、静止画記録モードの設定、DRAM動作停止設定、シャッタースピード設定、モニタモード解除が実施される。

【0079】IPP動作モードにより動作モードが静止画記録モードに入ると、30Hzのフィールドタイミングを維持したまま、CCD露光期間が設定される。この間、最初のフィールドタイミングでは、モニタモード期間の最後の評価値出力によるモニタ出力が行われ、その際に、シャッタースピードの設定とパルスCH1が停止される。

【0080】その次のタイミングでは、BLIN信号によりDAC出力がモニタ出力からブルーバックに切り替えられるため、表示部122は再びブルーバック画面に遷移する。

【0081】このCCD露光期間は、VDHEAD信号による2フィールドに亘って実施され、そのとき蓄積さ

れた電荷量は3フィールド目のDRAM書き込み時に評価値出力される。

【0082】また、2フィールド目には、パルスCH1の出力、DRAM動作停止の解除、及びDRAM書き込みの設定が行われ、続く3フィールド目に移行した際に、その設定内容に従ってDRAM111への書き込みが実施される。

【0083】次に、この実施の形態による測光方法について説明する。図3及び図4はVDHEAD割り込みを説明する図、図5はシャッタ速度を説明する図、図6はVDHEAD信号とCPUINT信号間の通常スキャン時の関係を説明する図、図7は全画面における評価値のエリア分割を説明する図、図8は演算後のエリアを説明する図、図9は高速プリスキャン時のスタートライン設定を説明する図、図10は高速プリスキャン時のエリアを説明する図である。

【0084】図3には、高速プリスキャンを使用した場合のVDHEAD割り込みが示されている。なお、このVHEAD信号は、説明上、信号の立ち上がりを図2の立ち上がりを反転させて示している。

【0085】この実施の形態では、VHEAD信号の回数が1から4の期間(12Hzのプリスキャン)の粗調整によって高速プリスキャンが実施されとともに、VHEAD信号の回数が1と7のときにシャッタ速度の設定が迅速に行われる。上記粗調整とは、測光により輝度範囲を調整することを指している。

【0086】さらに図4～図10を参照して具体的に説明する。図4において、VDHEAD信号の最初のタイミングの1から4までの期間に粗調整が行われる。その際に、 $E_v 12$ ($E_v = A_v + T_v$)で露光が行われる。ここで、 E_v は露出、 A_v は絞り値、 T_v は露光値をそれぞれ示している。したがって、 $E_v 12$ とは露出が“12”という意味である。

【0087】動作処理順序として、各フレームにおいて以下の処理が実行される。ここでは、絞り固定F2.8 ($A_v 3$)であるので、シャッタ速度は、 $1/500$ 秒 ($T_v 9$)に設定される。

【0088】まず、 $E_v 12$ のシャッタ速度がIPP107の電子シャッタレジスタ(図示せぬ)に設定され、 $E_v 12$ での露光が行われる。この間、CCD103には、電荷が蓄積される。そして、 $E_v 12$ で露光したときの評価値が出力される。

【0089】この露出 $E_v 12$ の評価値により粗調整のための演算($a e 1$)が実行され、その演算結果($a e 1(12)$)により微調整のための演算($a e 2$)が実行される。その結果($a e 2(a e 1)$)によりシャッタ速度の微調整が行われる。この微調整後に測光は完了する。

【0090】図5において、全体の測光範囲は露出 $E_v 4 \sim E_v 17$ (CCD感度をISO100相当とする)

とする。このとき、絞りがF2.8 ($A_v 3$ 固定)、CCD103のAE評価値が露光値 T_v に対して $-4 \sim +1 \Delta E_v$ の範囲で精度が得られるものとする。この場合には、露出 $E_v 8$ 、 $E_v 12$ 、 $E_v 16$ の露光を行えば、正確な測光値を得ることができる。

【0091】前述の動作処理順序で露出 $E_v 12$ の露光が行われ、そのとき、被写体輝度が露出 $E_v 8$ 以下であった場合、演算結果 $a e 1(12)$ で設定されるシャッタ速度は露光値 $T_v 5$ となり、また、被写体輝度が露出 $E_v 13$ 以上であった場合、演算結果 $a e 1(12)$ で設定されるシャッタ速度は露光値 $T_v 13$ となる。

【0092】また、被写体輝度が露出 $E_v 8 \sim E_v 13$ の場合には、そのままの評価値で微調整($a e 2$)演算を行うようにしてもよいが、全画面に対して測光が行われていないことや逆光検出ができないなどの理由から、粗調整の演算結果 $a e 1(12)$ により露光値 $T_v 9$ のシャッタ速度が設定される。

【0093】常時、被写体を表示部122上でモニタ表示する場合には、図4に示したように、モニタ表示期間中、 $a e 2$ (微調整)により、露出、評価値出力、演算(シャッタ速度設定)の各フレームでの処理が、VDHEAD周期に繰り返し実行される。

【0094】図6(A)には、VDHEADとCPUINTとの通常スキャンの場合の関係が示されており、CPUINT信号は1フレームで6パルス出力される。そして、同図(B)において、各パルスのタイミングにより、画面垂直方向を6分割した各々の評価値が順次出力される。また、各パルスのタイミングにより、画面水平方向を8分割した各々の評価値が予め用意された8つのレジスタ(図示せぬ)に設定される。

【0095】CPU121は、ひとつのCPUINT信号のパルスで上述の8つのレジスタに設定されている評価値を読み出し、1フィールド(画面)で $8 \times 6 = 48$ 分割された評価値が記憶される。

【0096】以上の説明では通常スキャンを例に挙げているが、高速スキャンの場合を想定した場合には、60Hzでは、指定した撮影画面の $1/3$ の評価値が出力され、CPUINT信号は1つのVDHEAD信号により2パルス出力される。また、120Hzでは、指定した撮影画面の $1/6$ の評価値が出力され、CPUINT信号は1つのVDHEAD信号により1パルス出力される。したがって、CPUINT信号は全画面の $1/6$ 毎に1パルス出力されることになる。

【0097】図7には、全画面の評価値のエリア分割が表されている。VGAは、 640×480 画素であり、これを1エリアにつき 80×80 画素となるように、垂直方向に6分割、水平方向に8分割されている。また、図8には、図7に示した48分割の評価値エリアを微調整($a e 2$)演算で用いる6エリア(エリア(1)～(6))が表されている。図8に示した6つのエリア

(1)～(6)は、48分割されたエリアを(1)～(6)に適合するサイズとなるように加算することで得られる。

【0098】以上のエリア(1)～(6)において、中央重点の測光値は、エリア(5)とエリア(6)とを任意の比率で加算することで求められる。また、逆光検出は、エリア(1)～(4)と上記中央重点の測光値との比較により実施される。

【0099】図8において、出力される評価値の撮影画面の割合は高速プリスキンのフレーム周波数によって決定されるが、スタートラインを設定することにより任意の画面エリアの部分の評価値が得られる。

【0100】スタートラインは、水平方向16ライン毎に設定可能であり、VGA(水平方向480ライン)の設定値は0～2.5で全画素の任意の画面エリアの部分を指定可能となる。

【0101】図10には、高速プリスキン時、粗調整(a e 1)演算で用いる1エリア(7)が表されている。このエリア(7)は、高速プリスキンのフレーム周波数が60Hzの際にスタートラインを第10ラインとし、VDHEAD信号の1パルス、CPUINT信号の2パルスで得られる $8 \times 2 = 16$ エリアの評価値から抽出加算することで、エリア(7)の評価値が得られる。

【0102】以上説明したように、この実施の形態によれば、高速プリスキンを使用して、その際に、フレーム周波数を高くするようにしたので、評価値が速く出力されるだけでなく、全体の処理速度を高速化することが可能である(図3及び図4参照)。

【0103】また、VDHEAD回数1～4までの期間に粗調整を行うとともに、VDHEAD回数4～7までの期間に微調整を行うようにし、粗調整の際に高速プリスキンを用いるようにしたので、測光時間の短縮化を図ることが可能である(図3参照)。

【0104】また、通常スキンの場合に設定できるシャッタ速度の最長値を $1/30$ 秒としたとき、高速プリスキンの場合に設定できるシャッタ速度の最長値は、60Hzでは指定した撮影画面の $1/3$ の評価値が出力されるので、 $1/90$ 秒となり、120Hzでは指定した撮影画面の $1/6$ の評価値が出力されるので、 $1/180$ 秒となる。

【0105】したがって、周波数が60Hzのときに $1/60$ 秒、120Hzのときに $1/90$ 秒以上のシャッタ速度にすることで、シャッタ速度に制限が与えられることになる。これによって、正しい評価値が取得されるので、設定したシャッタ速度を有効にして正確に測光を行うことができる。

【0106】また、高速プリスキンで画面中央部分を選択するようにしたので、粗調整(a e 1)演算で正確な粗調整を高速化することが可能である(図10参

照)。ここでは、重要な被写体は、一般的に画面中央に配置されることが多いことに着目する。

【0107】また、図7に示した48分割測光において、図10に示したように、高速プリスキンで使用する評価値のエリアを通常スキン時(図8参照)の評価値エリアとは異なるエリアを使用するため、任意のエリアに設定することが可能であり、例えば、測光時に行われる粗調整を行うことができる。

【0108】また、図3または図4に示したように、微調整(a e 2)演算では、通常スキンでの露光値による評価値が用いられており、この場合には、全画面の評価値が得られるので、逆光検出を正確に行うことが可能である。これに対して、粗調整(a e 1)演算では、粗調整中であり、正確な測光値が得られないことから、逆光検出はCCD103で測光できる輝度範囲の幅上意味がなくなる。

【0109】また、図3に示したように、モニタ表示前に高速プリスキンを使用してモニタ表示を行うようにしたので、被写体輝度測定を速く行い、モニタ表示を速く行うことが可能である。

【0110】また、高速プリスキンを利用してVDHEAD信号の回数1と7の部分でフレーム周波数を高くするようにしたので、シャッタ速度の設定を迅速に行うことが可能である。

【0111】さて、上述の実施の形態において、AEのみを考えた場合には、高速プリスキンを使用することで2.5Vd(約0.1秒)速く評価値出力が行われるので、適正露出のシャッタ秒時でシャッタ作動が可能となる。

【0112】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、撮像により得られた評価値を読み出す際に、垂直走査期間内の少なくとも一部の期間内について、垂直方向の読み出し速度を所定の動作時における垂直走査速度よりも高速化するようにしたので、画面の一部分の評価値が通常よりも高速に読み出され、これによって、全体の処理速度を高速にすることが可能な撮像装置が得られるという効果を奏する。

【0113】また、請求項2の発明によれば、撮像により得られた評価値を読み出す際に、垂直走査期間内の少なくとも一部の期間内について、垂直方向の読み出し速度を所定の動作時における垂直走査速度よりも高速化し、その際に、測光によって輝度範囲を調整するようにしたので、画面の一部分の評価値を通常よりも高速に読み出している間に、測光により輝度範囲の調整が済み、これによって、測光できる輝度範囲に関係なく、全体の処理速度を高速にした上で、測光時間を短縮することが可能な撮像装置が得られるという効果を奏する。

【0114】また、請求項3の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明において、シャッタ速度範囲を通常

使用するシャッタ速度範囲よりも狭く設定するようにしたので、高速で読み出す際のシャッタ速度に制限が与えられ、これによって、正確な評価値を取得することが可能な撮像装置が得られるという効果を奏する。

【0115】また、請求項4の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明において、撮像により得られた評価値の1画面に対して読み出し対象となる部分を1画面の中央部分に設定するようにしたので、一般的に被写体を中央に位置させるという確率に依存するが、高速による読み出しにおいては、当然画面の一部分の評価値しか得られないことから、その際には、画面の中央位置によって優先的に輝度範囲の調整を速やかに行うことが可能な撮像装置が得られるという効果を奏する。

【0116】また、請求項5の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明において、撮像により得られた評価値の1画面に対して読み出し対象となる部分を1画面の内で通常の読み出し対象とは異なる任意の部分に設定するようにしたので、当然画面の一部分の評価値しか得られないことから、その際には、画面の任意の位置によって優先的に輝度範囲の調整を速やかに行うことが可能な撮像装置が得られるという効果を奏する。

【0117】また、請求項6の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明において、撮像により得られた全画面の評価値を用いて逆光検出を行うようにしており、逆光検出においては、高速に読み出すときの画面の一部分の評価値だけでは逆光の判断が不十分となることから、逆光検出に全画面の評価値を当てることで逆光検出を正確に行うことが可能な撮像装置が得られるという効果を奏する。

【0118】また、請求項7の発明によれば、請求項1～6のいずれか一つに記載の発明において、所定の動作時をモニタ表示時としたので、モニタ表示時に適用される走査速度を基準にその走査速度よりも高速に画面の一部分を読み出すことが可能な撮像装置が得られるという効果を奏する。

【0119】また、請求項8の発明によれば、請求項7に記載の発明において、モニタ表示時のフレーム周波数よりも高いフレーム周波数を設定することで、高速に読み出す制御を実現することが可能な撮像装置が得られるという効果を奏する。

【0120】また、請求項9の発明によれば、請求項7又は8に記載の発明において、通常の読み出しをモニタ表示前に実施して、高速の読み出しをモニタ表示前に実施するようにしたので、被写体の輝度測定を高速に行うことができ、これによって、モニタ表示を高速に行うことが可能な撮像装置が得られるという効果を奏する。

【0121】また、請求項10の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明において、高速化して読み出す際に、フレームタイミングに合わせてシャッタ速度等の設定を行うようにしたので、シャッタ速度等の設定につい

ても迅速に行うことが可能な撮像装置が得られるという効果を奏する。

【0122】また、請求項11の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明において、評価値を、自動露出、自動ホワイトバランス、自動焦点等に使用するデータとすることができる撮像装置が得られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態によるデジタルカメラを示すブロック図である。

【図2】この実施の形態によるIPPの各信号のタイミング関係を示すタイミングチャートである。

【図3】この実施の形態によるVDHEAD割り込みを説明する図である。

【図4】この実施の形態によるVDHEAD割り込みを説明する図である。

【図5】この実施の形態によるシャッタ速度を説明する図である。

【図6】この実施の形態によるVDHEAD信号とCPU INT信号間の通常スキャン時の関係を説明する図である。

【図7】この実施の形態による全画面における評価値のエリア分割を説明する図である。

【図8】この実施の形態による演算後のエリアを説明する図である。

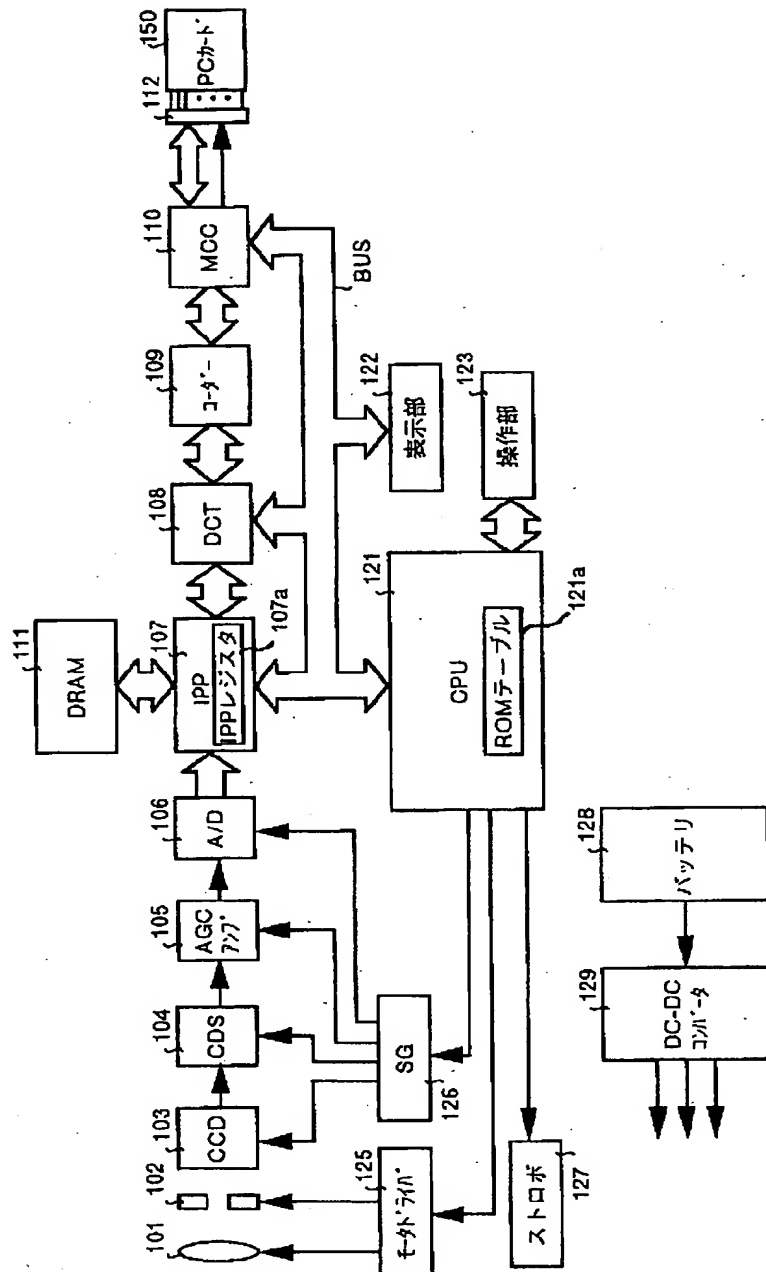
【図9】この実施の形態による高速プリスキャン時のスタートライン設定を説明する図である。

【図10】この実施の形態による高速プリスキャン時のエリアを説明する図である。

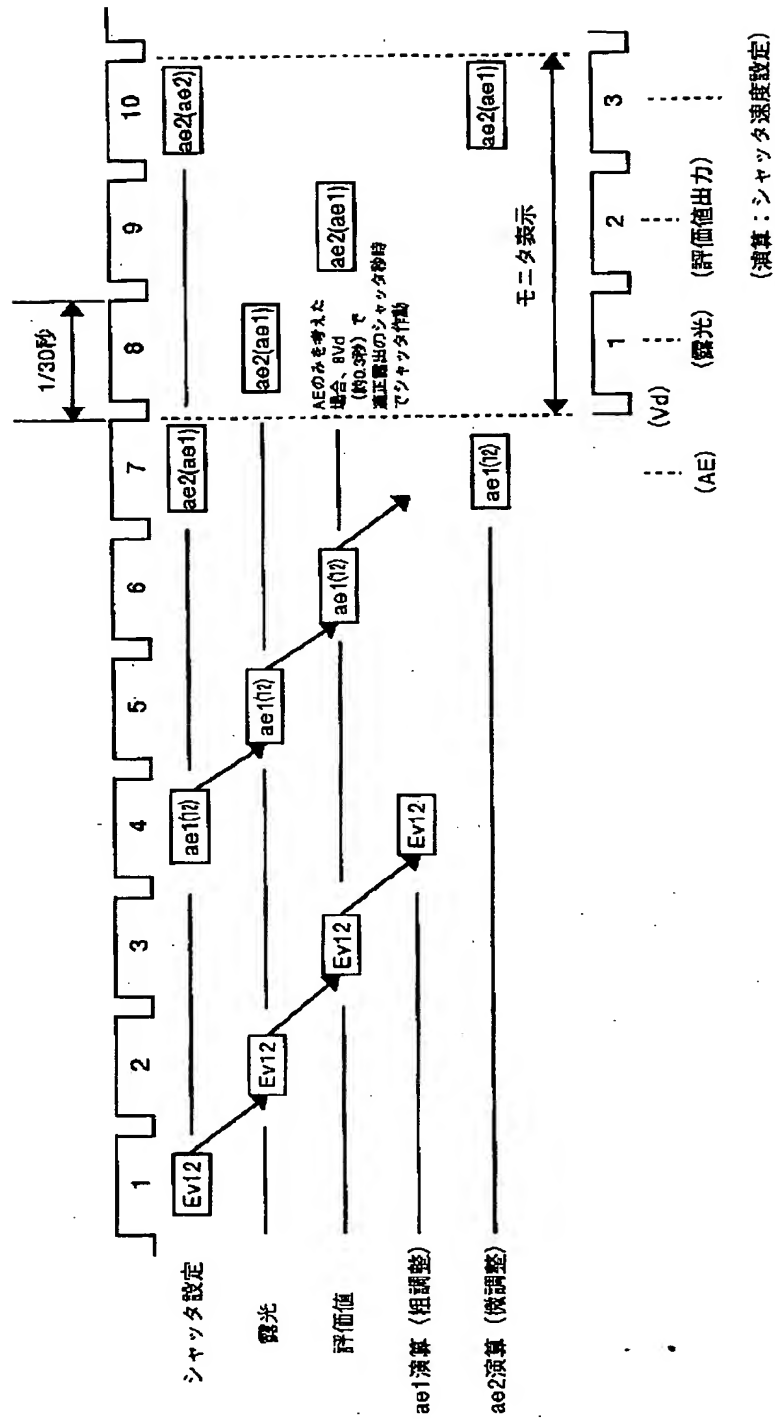
【符号の説明】

101	レンズ
102	メカ機構
103	CCD
104	CDS回路
105	AGCアンプ
106	A/D変換器
107	IPP
107a	IPPレジスタ
108	DCT
109	コーダー
110	MCC
111	DRAM
112	PCカードインタフェース
121	CPU
121a	ROMテーブル
122	表示部
123	操作部
125	モータドライバ
126	SG部
127	ストロボ

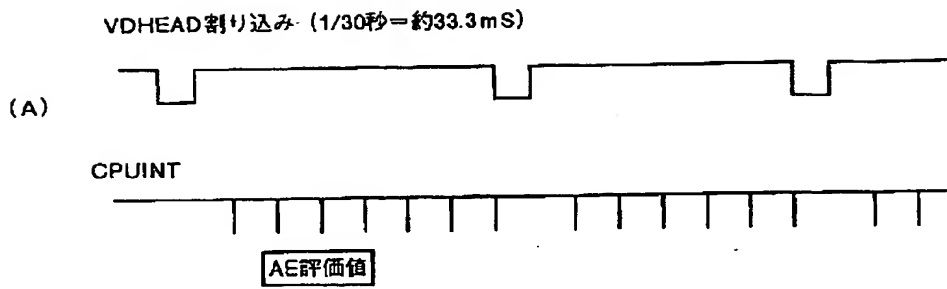
【図1】



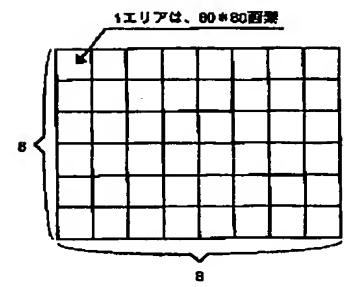
【図4】



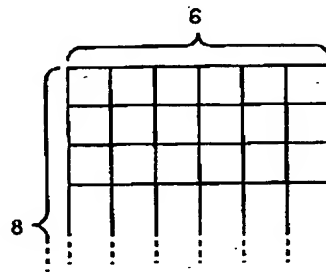
【図6】



【図7】



(B)



【図9】

